

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference F-517PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/008024	International filing date (day/month/year) 25 June 2003 (25.06.2003)	Priority date (day/month/year) 26 June 2002 (26.06.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 4/62, 4/02, 4/38, 10/40, 4/66		
Applicant SANYO ELECTRIC CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input checked="" type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 28 July 2003 (28.07.2003)	Date of completion of this report 09 July 2004 (09.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (July 1998)

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/008024

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-31, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 2-8, 11, 13-15, 17, 20-22, filed with the letter of 25 June 2004 (25.06.2004)
- ☒ the drawings:
 pages 1, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. 1, 9, 10, 12, 16, 18, 19
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/08024

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2-8, 11, 13-15, 17, 20-22	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	2-8, 11, 13-15, 17, 20-22	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	2-8, 11, 13-15, 17, 20-22	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The subject matter of claims 2-8, 11, 13-15, 17, and 20-22 is novel and involves an inventive step. A negative electrode for a lithium secondary cell having a collector composed of an electroconductive metal foil and, provided on the surface thereof, an active material layer containing active material particles containing silicon and/or a silicon alloy and a binder, characterized by using a collector and thermoplastic binder with specified mechanical characteristics, and performing a heat treatment at a temperature higher than the binder's glass transition temperature in order to improve adhesion with the collector by means of the binder is neither described nor suggested in any of the documents cited in the ISR and is non-obvious to a person skilled in the art.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/08024

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
JP 2003-007305 A [E, Y]	10.01.2003	26.03.2002	19.04.2001

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)
--------------------------------	--	---

特 許 協 力 条 約

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 29 JUL 2004

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 F-517PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/08024	国際出願日 (日.月.年) 25.06.2003	優先日 (日.月.年) 26.06.2002
国際特許分類(IPC) Int. Cl. ⁷ H01M 4/62, H01M 4/02, H01M 4/38, H01M 10/40, H01M 4/66		
出願人(氏名又は名称) 三洋電機株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 3 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

I ☒ 国際予備審査報告の基礎II ☐ 優先権III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成IV ☐ 発明の単一性の欠如V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明VI ☒ ある種の引用文献VII ☐ 国際出願の不備VIII ☐ 国際出願に対する意見国際予備審査の請求書を受理した日
28.07.2003国際予備審査報告を作成した日
09.07.2004

名称及びあて先
日本国特許庁(IPEA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

4X 9151

天野 斉

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-31 ページ、出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 _____ 項、出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 2-8, 11, 13-15, 17, 20-22 項、25.06.2004 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1 ~~ページ~~図、出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 1, 9, 10, 12, 16, 18, 19 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲 <u>2-8, 11, 13-15, 17, 20-22</u>	有 無
進歩性(IS)	請求の範囲 <u>2-8, 11, 13-15, 17, 20-22</u>	有 無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲 <u>2-8, 11, 13-15, 17, 20-22</u>	有 無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲2-8, 11, 13-15, 17, 20-22に係る発明は、新規性・進歩性を有する。

ケイ素及び/またはケイ素合金を含む活物質粒子とバインダーとを含む活物質層を導電性金属箔からなる集電体の表面上に配置したリチウム二次電池用負極において、所定の機械的特性を有した集電体及び熱可塑性バインダーを用い、バインダーによる集電体との密着性を向上させるため、バインダーのガラス転移温度よりも高い温度で熱処理が施された負極は、国際調査報告で引用したいずれの文献にも記載も示唆もされておらず、当業者にとって自明のものとも認められない。

VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日. 月. 年)	出願日 (日. 月. 年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年)
JP 2003-007305 A 「E, Y」	10. 01. 2003	26. 03. 2002	19. 04. 2001

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年)
-----------------	------------------------------	--

請 求 の 範 囲

1. (削除)
2. (補正後) ケイ素及び／またはケイ素合金を含む活物質粒子とバ
5 インダーとを含む活物質層を導電性金属箔からなる集電体の表面上に配
置したりチウム二次電池用負極であって、
前記集電体が、引張強さ 80 N/mm^2 以上、比例限度 30 N/mm^2
以上、破断伸び 1.0% 以上、及び弾性伸び限度 0.03% 以上の機械
的特性を有し、かつ前記バインダーが、引張強さ 50 N/mm^2 以上、
10 破断伸び 10% 以上、歪みエネルギー密度 $2.5 \times 10^{-3} \text{ J/mm}^3$ 以
上、及び弾性率 10000 N/mm^2 以下の機械的特性を有する熱可塑
性バインダーであり、
前記活物質層を前記集電体の表面上に配置した後、前記バインダーに
よる前記集電体との密着性を向上させるため、前記バインダーのガラス
15 転移温度よりも高い温度で熱処理が施されていることを特徴とするリチ
ウム二次電池用負極。
3. (補正後) 前記熱処理の熱履歴によって前記集電体に前記機械的
特性が付与されていることを特徴とする請求項 2 に記載のリチウム二次
電池用負極。
20 4. (補正後) 前記活物質層を前記集電体の表面上に配置する前に、
前記集電体に熱処理を施すことにより、前記集電体に前記機械的特性が
付与されていることを特徴とする請求項 2 に記載のリチウム二次電池用
負極。
5. (補正後) 前記活物質層の厚み X が、前記集電体の厚み Y 及びそ
25 の表面粗さ R_a と、 $5Y \geq X$ 、及び $250R_a \geq X$ の関係を有すること
を特徴とする請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用

負極。

6. (補正後) 前記活物質層が配置されている前記集電体の表面の表面粗さ R_a が、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

5 7. (補正後) 前記集電体が、銅箔もしくは銅合金箔、または表面に銅層もしくは銅合金層を設けた金属箔であることを特徴とする請求項 2～6 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

8. (補正後) 前記集電体が、電解銅箔もしくは電解銅合金箔、または表面に電解銅もしくは電解銅合金を設けた金属箔であることを特徴とする請求項 2～7 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

10 9. (削除)

10. (削除)

11. (補正後) 前記熱処理の温度が、前記バインダーの分解温度よりも低い温度であることを特徴とする請求項 2～8 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

12. (削除)

13. (補正後) 前記熱処理の熱履歴後において、前記バインダーが前記機械的特性を有していることを特徴とする請求項 2～8 及び 11 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

20 14. (補正後) 前記バインダーの線膨張係数が、 $0.1 \times 10^{-5} \sim 30 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ であることを特徴とする請求項 2～8、11 及び 13 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

15. (補正後) 前記バインダーのガラス転移温度が $450\text{ } ^\circ\text{C}$ 以下であることを特徴とする請求項 2～8、11、13 及び 14 のいずれか 1 項に記載のリチウム二次電池用負極。

25 16. (削除)

17. (補正後) 前記バインダーがポリイミドであることを特徴とする請求項2～8、11、13、14及び15のいずれか1項に記載のリチウム二次電池用負極。
18. (削除)
- 5 19. (削除)
20. (補正後) 前記活物質粒子の平均粒径が $10\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項2～8、11、13～15及び17のいずれか1項に記載のリチウム二次電池用負極。
21. (補正後) 前記活物質層に導電性粉末が混合されていることを
- 10 特徴とする請求項2～8、11、13～15、17及び20のいずれか1項に記載のリチウム二次電池用負極。
22. (補正後) 請求項2～8、11、13～15、17、20及び21のいずれか1項に記載の負極と、正極材料を含む正極と、非水電解質とを備えることを特徴とするリチウム二次電池。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.